# 对广播电视数字发射覆盖技术的几点探讨

摘 要：随着社会的发展，现代信息传输更加便捷和快速，科学技术有了极大的革新，信息量也在不断增多并且丰富。在科技大发展大背景之下，我国的广播电视传输工作也有了非常大的创新和发展，即由以前的模拟电视技术向数字化电视传播技术转变。目前，我国的广播电视传输也借助数字发射技术进行信息传输。本文主要对广播电视数字发射覆盖技术进行分析和探讨。

关键词：广播电视；发射覆盖技术；数字电视；探讨

中图分类号：TN949.198 文献标识码：A

文章编号：1671-0134（2018）06-070-02 DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.06.022

文 / 钟志明



在我国广播电视行业的发展过程中，城市市场基本趋于饱和的状态，加强对山区和农村市场的开发成为下一个奋斗目标。但在扩大农村用户的过程中，由于受到环境、技术因素以及投资方面的影响，令广播电视部门面临着严峻的考验。在这种环境下，数字发射覆盖技术成为广播电视行业拓展农村市场的新途径，促进我国的广播电视无线传输覆盖更好更快地发展。[1]

## 1. 数字电视的概述

对于数字电视，简单来说，就是传输、接收、播出等环节中全面采用数字信号的一类系统，这种电视类型是所有的信号传播都是通过由 0、1 数字串所构成的数字流来传播的。使用数字电视信号获取信号损失小，接收效果好。数字电视系统可以实现多种业务，如标准清晰度电视、高清晰度电视、超清清晰度电视、智能型电视及数字业务等。数字化技术在数字广播电视技术中得到了广泛的应用，电视节目质量的提高与信号安全稳定的接收和传输具有十分重要的意义。数字电视能够方便有效地将许多的电视制作及传输环节进行压缩及编码。经过压缩及编码，能够非常有效地将其转化为更加安全和稳定的信号进行接收和传输，这样就在很大程度上提高了电视节目的质量。硬件和软件共同组成数字电视系统，所以系统的可靠性决定于硬件和软件是否都具有足够的可靠性，只有这样才能确保系统能够长时间稳定地运行。数字电视具有如下优点：抗干扰能力强；易于存储；频道利用率高；伴音质量好；易于三网合一；画面质量高。[2]

## 2. 广播电视数字发射技术及频率

广播电视数字发射技术包括四种：（1）ATSC 技术由两个方面构成。一是信息层面；二是信息层级清晰度。（2）DVB 系统采用 MPEG-2 压缩的音频、视频及资料格式作为资源，采用公共的用于描述广播节目的系统服务信息。（3）ISDB 利用一种已经标准化的复用方案在一个普通的传输信道上发送信号，同时信号也可以通过各种不同的传输信道发送出去。（4）DMB-T 技术的最大优点是更加符合我国数字电视的发展要求，能够在我国数字电视技术中得到广泛应用。

广播电视频率划分表

| 类型 | 频率 |
|---|---|
| 中波广播 | 526.5kHz-1606.5kHz |
| 短波广播 | 2.3MHZ-26.1MHZ |
| 调频广播 | 87MHZ-108MHZ |
| 电视广播 | I 波段：48.5MHZ-72.5MHZ |
| | II 波段：76MHZ-92MHZ |
| | III 波段：167MHZ-223MHZ |
| | IV 波段：470MHZ-566MHZ |
| | V 波段： 606MHZ-798MHZ |
| 多路微波分配系统 | 2.503GHZ-2.687GHZ |
| 卫星广播 A | L 频段：1.452GHZ- 1.492GHZ |
| | S 频段： 2.520GHZ-2.670GHZ |
| | Ku 频段： 11.7GHZ-12.2GHZ |
| | Ka 频段：21.4GHZ-22GHZ |

## 3. 地面数字电视单频网覆盖

预计到 2020 年底我国将全面完善地面数字电视广播覆盖网，对于地面模拟电视信号将全面关闭，完成地面电视向数字化过渡，在地面电视广播数字化、网络化的基础上，单频网的发展具有很多优点，比如频率资源利用率高、功率效率高、覆盖面积大、覆盖效果好、便于移动接收等。通过对单频网有关网络的规划、节目传输分配网络以及重叠覆盖区接收性能与覆盖优化等相关技术的分析与研究，已成为推动地面数字电视应用和发展的重要议题，不仅在国内，在国外也受到了广泛的关注。[3]

不过，单频网的应用存在一定的干扰。失步干扰和超距干扰是单频网内同频干扰的主要两类。在单频网内的各发射台站组网失败的情况下，各激励器的信号无法得到同步，并且重叠覆盖区内不同发射台站信号电平差小于该工作模式下的同频保护率时，将造成接收机无法正常接收。降低信道冲激响应强多径信号之间的时延的常用方法就是调整发射系统的时延，从而提高覆盖区的

接收性能；降低长时延的强多径信号的强度的方法就是调整发射系统的功率，覆盖区的接收性能也能够得到有效的提高。对于覆盖仿真系统，由于需要对重叠覆盖区时延、发射系统参数进行调整，所以，实现单频网覆盖优化的任务也将变得困难起来。单频网已经得到了广泛的应用，发射转播台站的数量也在不断增加，网络规模也不断扩大，覆盖面积也在逐渐延伸，单频网覆盖优化的难度也因此变得越来越高。根据国家广电总局的部署，基于 AVS+ 和 DRA 标准的地面数字电视单频网应用示范项目在我市进行试验，这是我国具有自主知识产权的 AVS 标准、DTMB 标准的双国标系统，按照总局批准的广东省高清节目频率规划，在河源市选择了河源微波站、紫金笔架山电视调频转播台、东源县电视台三个发射站点，采用我国自主创新的 AVS+、DRA 音视频编码技术，构建地面数字电视单频网应用示范系统，地面采用 UHF 波段发射系统，通过 3 个发射点的 1kw 发射功率组成单频网，播出 1 套高清、1 套 DRA 广播和 4 套标清。信号源通过 SDH 数字微波系统或光纤传输，发射机的信号输入采用 ASI 码流，开展省台高清电视节目示范应用。经过一年多的试运行，信号指标经广科院测试验收， 3 个发射点或两个发射点信号可及范围内都能正叠加，预覆盖区信号稳定、画面流畅、画质良好、音质清晰，达到预测的覆盖要求。在城区覆盖半径可达 7km，没有阻挡单点信号可达 30km。DTMB 地面数字电视系统，以及在这基础上建设的地面数字电视单频网覆盖，必将成为我国广播电视发射覆盖的有效手段。

## 4. 广播电视数字发射覆盖新模式

### 4.1 “南方无线”手机电视平台

由广东广播电视台推出的“南方无线”手机电视平台，是一种创新的广播电视传播方式，运行以来，收到了良好的效果。它是智能融合 DTMB 地面数字电视广播与 WLAN 局域网传输技术，实现高品质、高清、高速的手机电视直播，也就是我们通常说的 WIFI 手机电视。它是将地面波数字电视技术与 WIFI 视频传输技术相结合，通过下载“南方无线”app 软件，在手机、PAD 等移动终端实现电视节目的收听收看。它主要应用在人口密集的公共区域（机场、大型休闲广场、工厂、学校等）。如果融合地面数字电视单频网覆盖和互联网技术，将可以使这种小区域覆盖延伸到城市群，如珠三角大湾区等。这不但可以大大提高广播电视覆盖率和收看收听率，还可以作为自然灾害应急通信广播使用。

### 4.2 真正意义上的手机电视

智能手机的快速发展，将使中国在 2018 年智能手机用户超过 10 亿，人们的工作生活已离不开手机，利用手机收看广播电视节目将是广大人民的期望，也是扩大广播电视覆盖的最好手段。目前，已实现手机 DTMB 接收广播电视信号，它是通过在支持 OTG 功能的手机上下载 DTMB 软件，通过 DTMB 手机天线接收地面数字电视广播信号。但这种方式需要 DTMB 软件的支持，而且携带 DTMB 手机天线也不方便，因此制约了这种模式的发展。

随着科技的发展及 5G 时代的即将到来，我们希望拥有真正的电视手机，它整合了数字电视和移动电话技术，利用 DMB 技术，在手机中安装数字电视的接收模块，直接接收地面无线广播电视和卫星广播电视信号，高质量收听收看广播电视节目，无需通过移动通信网络的链路，避开了移动网络的技术瓶颈和使用流量。这种手机电视模式将成为广播电视节目最先进的传播手段和发展方向。

## 5. 山区广播电视覆盖工程

经过有关人员的不懈努力，虽然我市城镇已经全部实现有线数字广播电视收听收看，但我市是典型的山区市，广大农村地区地广人稀，地形复杂，全部实现村村通有线广播电视还存在很多的问题。为此，我们采取多种技术形式，配合中央和省的广播电视覆盖项目（地面数字电视覆盖、地面数字电视单频网覆盖）、有线电视网、微波接力以及直播卫星接收等，山区广播电视覆盖工程也得到了实施，成百上千万的山区以及农村人听广播看电视难的问题得到了解决。

解决山区农村广播电视覆盖的措施：在继续推进光纤村村通建设时，加大宣传力度，让更多人了解支持这项工程，加大优惠政策，让更多用户加入；对广播电视信号通达困难的地方， 可以建设小功率广播电视差转台或地面数字电视发射点，增加无线覆盖；要增加用户数量，对于覆盖用户少，架设杆路公里过长或资金上较为紧张的地方，可以采用数字微波点对多点技术，在有线电视覆盖不到的地方增大电视有效覆盖面积；在比较偏僻的深山地区，可采用直接接收卫星节目方式取代无线和微波通达广播电视信号的方式。

## 结语

综上所述，无线传输的覆盖，使信号覆盖率不断上升，在我国发展了数十年，固定和移动接收得到了实现，使更多、更广泛的地区能接收信号，电视频道种类也得到提升，而且经济性和可靠性前景也很乐观。现阶段，我们的一个目标便是：实现全国各地区人民都能享受到由电视广播无线传输提供的各项服务。此外，创新和完善城乡广播电视公共产品和服务供给，也离不开电视广播无线传输提供的各项服务以及广播电视数字发射覆盖技术的实施。对提高公民的思想道德品质和科学文化水平、适应分众化、差异化传播趋势具有重要意义。媒

## 参考文献

[1] 刘静 . 广播电视传输中光纤通信技术的几点探讨 [J]. 西部广播电视，2016，2（7）：242-242.

[2] 朱庆 . 中央台广播节目数字化覆盖发射系统技术研究 [J]. 有线电视技术，2016，1（6）：102-103.

[3] 黄伟锦 . 数字中波广播发射机的前景及发展探讨 [J]. 电子世界，2017，3（13）：57-57.

（作者单位：河源市广播电视微波站）